

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технологій та дизайну виробів з деревини

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ Лісового і
садово-паркового господарства



Лакида П.І.

06 2019 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри технологій
та дизайну виробів з деревини
Протокол № 14 від 10.06. 2019 р.

Завідувач кафедри

Пінчевська О.О. Пінчевська

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Захисне оброблення дерев'яних конструкцій»

спеціальність 187 «Деревообробні та меблеві технології»
ННІ лісового і садово-паркового господарства

Розробники: к.т.н., доц. Горбачова О.Ю.

Київ – 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Захисне оброблення дерев'яних конструкцій

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень				
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Бакалавр			
Напрямок підготовки				
Спеціальність	187 «Деревообробні та меблеві технології»			
Спеціалізація				
Характеристика навчальної дисципліни				
Вид	Вибіркова			
Загальна кількість годин	___ 90 ___			
Кількість кредитів ECTS	___ 3 ___			
Кількість змістових модулів	___ 2 ___			
Форма контролю	Екзамен			
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання				
	денна форма навчання			заочна форма навчання
	скорочений термін		звичайний термін	
Рік підготовки	___ 1 ___	___ 3 ___	___ 3 ___	___ 3 ___
Семестр	___ 2 ___	___ 6 ___	___ 6 ___	___ 5 ___
Лекційні заняття	___ 30 ___ год.	___ 30 ___ год.	___ 30 ___ год.	___ 6 ___ год.
Лабораторні заняття	___ 15 ___ год.	___ 15 ___ год.	___ 15 ___ год.	___ - ___ год.
Практичні заняття	___ - ___ год.	___ - ___ год.	___ - ___ год.	___ 6 ___ год.
Самостійна робота	___ 45 ___ год.	___ 45 ___ год.	___ 45 ___ год.	___ 78 ___ год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:				
аудиторних	___ 3 ___ год.	___ 3 ___ год.	___ 3 ___ год.	
самостійної роботи студента –	___ 3 ___ год.	___ 3 ___ год.	___ 3 ___ год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни „Захисне оброблення дерев'яних конструкцій ” – вивчення методів та засобів захисту деревини та дерев'яних конструкцій від біопшкоджень і вогню; ознайомлення з технікою та технологією захисту деревини.

Завданням дисципліни є ознайомити студентів з основними біоруйнівниками деревини; препаратами для біовогнезахисту деревини; технологією та обладнанням для захисної обробки деревини.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- найпоширеніші грибні пошкодження деревини;
- ознаки комах, які пошкоджують деревину;
- просочувальні властивості деревини та захисних препаратів;
- основні препарати для біо- та вогнезахисту деревини;
- способи захисту лісоматеріалів при зберіганні на лісосіках та складах;
- способи уникнення появи біоруйнувань у дерев'яних конструкціях;
- основні способи та обладнання для просочування деревини;
- екологічні аспекти біовогнезахисту деревини;
- основи техніки безпеки та охорони праці при захисному обробленні деревини.

вміти:

- визначати причини та наявність біопошкоджень у деревині та дерев'яних конструкціях і вміти їх усунути;
- вибирати препарати для захисту дерев'яних конструкцій в конкретних умовах;
- визначати показники якості оброблення деревини захисними препаратами;
- проводити технологічний та тепловий розрахунок обладнання для просочування деревини.

3. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

Руйнування деревини біологічними чинниками та вогнем. Препарати для захисту деревини

Тема 1. Вступ. Предмет та завдання дисципліни. Фактори руйнування деревини. Історія розвитку деревопросочувальної промисловості. Мета та технологічні цілі захисного оброблення деревини.

Тема 2. Руйнування деревини грибами. Загальні відомості про дереворуйнуючі гриби. Умови розвитку дереворуйнуючих грибів. Типи розкладання деревини грибами. Методи виявлення пошкоджень деревини грибами. Класифікація дереворуйнуючих грибів. Боротьба з пошкодженнями деревини грибами.

Тема 3. Руйнування деревини комахами та її захист. Загальні відомості про комах. Умови розвитку комах в деревині. Деревина як середовище живлення комах. Вплив температурно-вологісних умов на розвиток комах. Вплив біологічних чинників. Основні види та коротка характеристика дереворуйнуючих комах. Комахи, які пошкоджують деревину на складах та лісосіках. Комахи, які пошкоджують дерев'яні конструкції та вироби з деревини. Терміти. Ознаки наявності та методи виявлення дереворуйнуючих

комах. Методи боротьби з дереворуйнуючими комахами в дерев'яних конструкціях.

Тема 4. Способи зберігання і захисту круглих лісоматеріалів на лісосіках та складах. Загальні поняття. Сухе зберігання круглих лісоматеріалів. Вологе зберігання круглих лісоматеріалів. Хімічний захист деревини.

Тема 5. Антисептики. Класифікація та коротка характеристика. Основні вимоги до антисептиків. Неорганічні антисептики. Органічні антисептики. Комбіновані антисептики.

Тема 6. Захист деревини від вогню. Суть горіння деревини. Антипірени. Вогнезахисні фарби і обмазки. Вогнезахист фанери.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

Технологія захисного оброблення деревини та дерев'яних конструкцій

Тема 7. Конструктивна профілактика загнивання деревини. Джерела зволоження дерев'яних конструкцій в будівлях. Конструктивне влаштування фундаментів з метою запобігання загниванню деревини. Правила гідроізоляції підвальних приміщень. Правила влаштування підлог першого поверху. Фактори зволоження дерев'яних стін будинків та профілактика загнивання. Правила влаштування перегорожок в будинках з деревини. Правила влаштування дерев'яних перекриттів будинків. Аерація міжповерхових дерев'яних перекриттів. Правила влаштування дерев'яних дахів.

Тема 8. Теоретичні основи та класифікація методів просочування деревини. Переміщення рідини в деревині під дією капілярних сил. Рух рідини в деревині під дією надлишкового тиску. Дифузія просочувальних рідин в деревину. Класифікація методів просочування деревини.

Тема 9. Просочування деревини у виробничих умовах. Підготовка лісоматеріалів до просочування. Просочування деревини нанесенням антисептика та зануренням у ванни. Панельне просочування. Просочування деревини за атмосферного тиску. Способи просочування деревини за тиску більшому від атмосферного. Автоклавно-дифузійне просочування. Суміщене автоклавне сушіння-просочування.

Тема 10. Виробниче обладнання деревопросочувальних підприємств. Пристрої для наколювання деревини. Пристрої для антисептування пиломатеріалів. Пристрої для просочування деревини з попереднім нагріванням. Пристрої автоклавного типу для просочування деревини. Просочувальні циліндри (автоклави), характеристика. Визначення витрати тепла в просочувальному обладнанні. Маневрові циліндри та мірники. Схема роботи мірника. Машинне обладнання просочувальних установок.

Тема 11. Правила техніки безпеки при проведенні захисного оброблення деревини. Правила техніки безпеки при транспортуванні, вивантаженні, зберіганні і приготуванні захисних речовин. Правила техніки безпеки при антисептуванні деревини. Правила промислової санітарії на деревопросочувальних підприємствах.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Руйнування деревини біологічними чинниками та вогнем. Препарати для захисту деревини.												
Тема 1. Вступ. Предмет та завдання дисципліни.	1	1					0,5	0,5				
Тема 2. Руйнування деревини грибами. Загальні відомості про дереворуйнуючі гриби.	11	4		1		9	15	0,5		1,5		15
Тема 3. Руйнування деревини комахами та її захист. Загальні відомості про комах.	16	4		2		10	15	0,5		1,5		15
Тема 4. Способи зберігання і захисту круглих лісоматеріалів на лісосіках та складах.	2	2					0,5	0,5				
Тема 5. Антисептики. Класифікація та коротка характеристика.	4	4					0,5	0,5				
Тема 6. Захист деревини від вогню. Суть горіння деревини.	10	2		2		9	13,5	0,5				15
Разом за змістовим модулем 1	50	17		5		28	51	3		3		45
Змістовий модуль 2. Технологія захисного оброблення деревини та дерев'яних конструкцій.												
Тема 7. Конструктивна профілактика загнивання деревини. Джерела зволоження дерев'яних конструкцій в будівлях.	9	2				7	14,5	0,5				10
Тема 8. Теоретичні основи та класифікація методів просочування деревини.	16	2		4		10	12	0,5				10

Тема 9. Просочування деревини у виробничих умовах.	8	4		4			4,5	0,5		1		13
Тема 10. Виробниче обладнання деревопросочувальних підприємств.	6	4		2			4,5	1		2		
Тема 11. Правила техніки безпеки при проведенні захисного оброблення деревини.	1	1					0,5	0,5				
Разом за змістовим модулем 2	40	13		10		17	36	3		3		33
Усього годин	90	30		15		45	90	6		6		78

5. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення грибних пошкоджень деревини.	1
2	Визначення комах, що руйнують деревину	2
3	Випробування деревини на вогнестійкість	2
4	Дослідження процесу просочування деревини в гарячо-холодних ваннах.	4
5	Дослідження процесу просочування деревини у виробничих умовах.	4
6	Розрахунок обладнання для автоклавного просочування деревини.	2

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентів

Питання до іспиту (заліку)

1. Класифікація дереворуйнівних грибів
2. Умови та стадії розвитку дереворуйнівних грибів
3. Будова грибного тіла
4. Класифікація гнилей деревини
5. Стадії гниття деревини
6. Генерація комах
7. Умови розвитку дереворуйнівних комах
8. Класифікація дереворуйнівних комах
9. Комахи, що пошкоджують ростучі дерева або свіжозрубану деревину

10. Комахи, що пошкоджують деревину під час експлуатації
11. Виявлення та боротьба з дереворуйнівними грибами
12. Пошкодження комахами деревних виробів і конструкцій
13. Профілактика ураження деревних виробів і конструкцій грибами і комахами
14. Сухе зберігання лісо- і пиломатеріалів
15. Вологе (мокре) зберігання лісо- і пиломатеріалів
16. Джерела зволоження дерев'яних конструкцій
17. Вимоги до антисептиків
18. Класифікація антисептиків
19. Мінеральні антисептики
20. Фактори, що сприяють займанню деревини
21. Конструкційні методи підвищення вогнестійкості деревних конструкцій
22. Класифікація антипіренів
23. Вогнезахисні фарби
24. Вогнезахисні обмазки
25. Контроль якості вогнезахисних робіт
26. Методи капілярного просочування
27. Методи дифузного просочування
28. Просочування деревини під тиском
29. Підготування деревини до просочування
30. Обладнання для захисного оброблення деревини

Тести

Питання 1. Як дереворуйнівні гриби поділяються за руйнівною здатністю?

- | | |
|-------------------|---|
| А. Деструктори | 1. сильні руйнівники, що доводять деревину до третьої стадії гниття |
| Б. Субдеструктори | 2. руйнують оболонки клітин деревини, але швидкість руйнування є невеликою і самостійно вони не можуть повністю зруйнувати деревину |

Питання 2. Як називається біологічне розкладання деревини під впливом дереворуйнівних грибів? *(відповідь дати прописом)*

Питання 3. Для просочування лінійних стовпів використовують метод:

- 1 бандажування
- 2 ВТВ
- 3 гарячо-холодні ванни
- 4 панельне

7. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни викладач читає студентам лекції, ведуться бесіди під час семінарських занять. Висока ефективність навчання не можлива

без широкого використання наочних методів. Зокрема застосовуються демонстрації та ілюстрації у вигляді презентацій чи спеціально відібраних зразків. Завершальним етапом вивчення, який закріплює всі набуті знання, є проведення лабораторних та практичних занять, написання самостійних і контрольних робіт.

8. Форми контролю

Проміжною формою контролю є написання самостійних і контрольних робіт. В кінці вивчення курсу студенти звичайного терміну навчання складають екзамен, скороченого терміну – залік.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 03.04.2009 р., рейтинг студента з навчальної роботи $R_{НР}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} \cdot K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ} \cdot K^{(n)}_{ЗМ})}{K_{ДИС}} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де $R^{(1)}_{ЗМ}, \dots, R^{(n)}_{ЗМ}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K^{(1)}_{ЗМ}, \dots, K^{(n)}_{ЗМ}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{ДИС} = K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + K^{(n)}_{ЗМ}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{ДР}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{ШТР}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K^{(1)}_{ЗМ} = \dots = K^{(n)}_{ЗМ}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ})}{n} + R_{ДР} - R_{ШТР}.$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$ додається до $R_{НР}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання

робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{нр}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням підготовка і захист курсового проекту (роботи) оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS. Розрахунковий рейтинг з дисципліни становить 100 балів. Рейтинг з навчальної роботи – 70 балів, рейтинг з атестації – 30 балів

Рейтингові оцінки зі змістових модулів

Термін навчання (тижні)	Номер змістового модуля	Навчальне навантаження, год.	Кредити ECTS	Рейтингова оцінка змістового модуля	
				Мінімальна	Розрахункова
1-7	1	50	1,6	60	100
8-15	2	40	1,4	60	100
Всього	2	90	3	42	70

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ становить 20 балів.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ становить 5 балів.

$$R_{дис} = R_{нр} + 0,3R_{ат}$$

$$R_{нр} = (0,7 (R_{1зм} \times 1,25 + R_{2зм} \times 1,25)) : 2 + R_{др} - R_{штр}$$

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

1. Пінчевська О.О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Захисне оброблення дерев'яних конструкцій» / Пінчевська О.О., Горбачова О.Ю. – К. : НУБіП України, 2013. – 55с.

2. Копинець З.П., Озарків І.М., Губер Ю.М. Лабораторний практикум для виконання лабораторних робіт з дисципліни “Захисне оброблення дерев'яних конструкцій” для студентів технологічного факультету з напрямку підготовки: “Технологія деревообробки”. – Львів: НЛТУ України, 2007. – 56 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Пінчевська О.О. Захисне оброблення дерев'яних конструкцій / Пінчевська О.О., Горбачова О.Ю. – К. : Освіта України, 2014. – 192с.

2. Озарків І.М., Губер Ю.М., Сорока Л.Я., Копинець З.П. Основи біо вогнезахисту деревини: Навчальний посібник. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2007. – 72 с.

3. Консервирование и защита лесоматериалов. А.Я. Калниныш и др. Справочник. – М. : Лесн. пром-сть, 1971. – 424 с.

4. Ломакин А.Д. Защита древесины и древесных материалов. – М. : Лесн. пром-сть, 1990. – 256 с.

5. Губер Ю.М., Копинець З.П., Озарків І.М. Методичні вказівки і контрольні завдання з дисципліни “Захисне оброблення дерев'яних конструкцій” для студентів заочного факультету з напрямку підготовки “Технологія деревообробки”. – Львів: НЛТУУ, 2005. – 16 с.

6. Копинець З.П., Озарків І.М., Губер Ю.М. Лабораторний практикум для виконання лабораторних робіт з дисципліни “Захисне оброблення дерев'яних конструкцій” для студентів технологічного факультету з напрямку підготовки: “Технологія деревообробки”. – Львів: НЛТУ України, 2007. – 56 с.

7. Озарків І.М. Біозахисні препарати для деревини // Деревообробник, 2004. – № 16(106). – С. 6-7.

8. Озарків І.М., Копинець З.П. Біопошкодження будівельних матеріалів та конструкцій // Деревообробник, 2004. – № 24(114). – С. 6-7.

9. Озарків І.М., Копинець З.П. Біовогнезахист деревини: як це робиться // Деревообробник, 2005. – № 9(123). – С. 4-5.

12. Інформаційні ресурси

1.Стенди – 2 шт.

2.Комплект слайдів для лекцій – 1 шт.